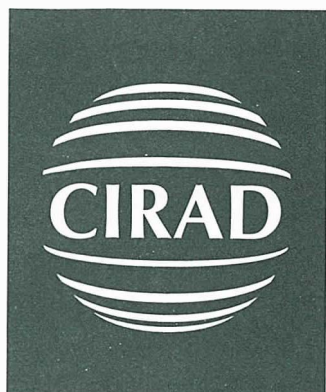


CIRAD-CP
Programme Hévéa



RAPPORT DE MISSION AU CAMBODGE

du 13 au 27 novembre 2000

J.M. Eschbach

CP_SIC 1317



SOMMAIRE

Introduction	2
Principales personnes rencontrées	2
Programme de la mission	2
1 Les plantations familiales d'hévéas au cambodge	3
1.1 Historique	3
1.2 Projet Pilote	3
1.3 Situation actuelle	3
1.4 Avenir	4
2 La recherche d'accompagnement au développement villageois	4
2.1 Les zones favorables	5
a) Sols	5
b) climat	6
c) Comportement des hévéas	6
d) Enquêtes socio-économiques	6
2.2 Mise au point d'un référentiel technique	7
a) Clones	9
b) Fertilisation	9
c) Matériel végétal	10
d) Cultures associées	10
e) Jardins à bois et pépinières	11
Conclusion	11

ANNEXES

Annexe 1 : Poster SRRC présenté au séminaire IRRDB à Bogor 9/2000
Annexe 2 : Carte des provinces
Annexe 3 : Carte des sols
Annexe 4 : Enquête socio-économique (draft du sommaire et questionnaire)
Annexe 5 : Liste des essais
Annexe 6 : Résultats parcellaires des essais

Introduction

Cette mission d'agronomie générale, adaptée à l'hévéaculture familiale, est effectuée dans le cadre du projet d'appui au fonctionnement de l'Institut de Recherche sur le Caoutchouc au Cambodge (IRCC) financé par le Ministère des Affaires Etrangères (MAE). En effet, depuis 1994, le MAE appuie fortement la relance de l'hévéaculture cambodgienne par la mise en place d'infrastructures végétales, d'un laboratoire de spécification et par la formation du personnel de l'IRCC. Cette action est poursuivie pour répondre aux besoins des projets villageois en cours :

- le Projet Pilote de plantations d'hévéas familiales, financé par l'Agence Française de Développement (AFD),
- la composante « Recherches hévéicoles pour le milieu familial » (SRRC) du Projet Amélioration de la Productivité Agricole (APIP), financé par la Banque Mondiale.

Principales personnes rencontrées

S.E. Ly Phâlla, DG, Direction Générale des Plantations d'Hévéas (DGPH), National Coordinator SRRC

M. Antoine Leconte, du CIRAD CP, Programme hévéa. Senior Technical Adviser SRRC

M. Chhim Somean, Administration, Finance and Procurement Officer SRRC (DGPH),

M. Yin Song, Directeur de l'IRCC, Chief of Operating Group SRRC,

M. Chhek Chan, Directeur adjoint de l'IRCC, Vice Chief of Operating Group SRRC,

M. Philippe Monnin, conseiller technique du Projet Pilote de plantations d'hévéas familiales,

M. Christian Chéron, conseiller, Ministre de l'Agriculture, des Forêts et de la Pêche.

Mme Geneviève Javaloyés, Agence Française de Développement (AFD).

M. Philippe Dierrickx, AFD

M. Joe Gartner, team leader des consultants du PMU d'APIP,

M. David Catling, team leader, Agronomy Component d'APIP

M. Tony Dowling, Soil fertility specialist, APIP

Programme de la mission

Lundi 13	Départ Montpellier
Mardi 14	Arrivée Phnom Penh, accueil par A. Leconte
mercredi 15	Visite DGPH, IRCC, APIP Project Management Unit (PMU), Agronomy Component
jeudi 16	Visite AFD, Cellule Projet Pilote
vendredi 17	Province de Kompong Cham, Chamcar Andong
samedi 18	Retour Phnom Penh
dimanche 19	Rédaction rapport
lundi 20	Province de Kompong Som
mardi 21	Conférence sur le rôle de l'IRCC dans l'appui au secteur villageois
mercredi 22	Province de Kompong Cham, Chup, Trapaeng Russey
jeudi 23	Memot
vendredi 24	Province de Kratie, Snoul
samedi 25	Retour Phnom Penh
dimanche 26	Départ Phnom Penh
lundi 27	Arrivée Montpellier

Nous remercions les responsables de la DGPH, de l'IRCC et du Projet Pilote. Nous remercions plus particulièrement M. Leconte pour la très bonne organisation de cette mission et M. Monnin pour sa disponibilité et son hospitalité sur le terrain.

1 Les plantations familiales d'hévéas au Cambodge

1.1 Historique

Au début des années 1970, sur 70.000 ha plantés, plus de 12.000 ha étaient constitués de petites plantations familiales, avec un excellent niveau de rendement. En 1996, il ne restait plus que 9.000 ha en très mauvais état : plantations âgées et non entretenues, disparition des propriétaires d'origine. Le secteur hévéicole familial souffre aujourd'hui d'une grave absence d'encadrement. Les rares plantations réalisées récemment manquent d'un suivi technique compétent.

En 1996, le CIRAD a proposé un programme de recherche-développement en milieu hévéicole familial.

En 1998, la composante « Recherches hévéicoles pour le milieu familial » (SRRC) du Projet APIP, financé par la Banque Mondiale, a démarré et a été confié à la Direction Générale des Plantations d'Hévéas (DGPH). La réalisation en est effectuée par l'IRCC et s'étend sur une période de 5 années, jusqu'en juin 2004. Il a été rajouté 2 ans au calendrier initial, suite au démarrage difficile en 97.

1.2 Projet Pilote

Depuis 1999, un Projet Pilote de plantations d'hévéas familiales, financé par l'AFD, a permis de planter 93ha, et d'identifier les premiers facteurs limitants au développement villageois encadré : incertitudes et conflits fonciers, marché captif pour la commercialisation du caoutchouc produit, méconnaissance des conditions de crédit.

La confiance des paysans est maintenant revenue grâce à un décret du Premier Ministre en date du 18/8/00 qui garantit :

- un crédit fixe avec une période de grâce de 10 ans,
- une assistance technique à un coût limité à 8US\$/ha,
- une libéralisation pour la commercialisation du latex ou des fonds de tasses produits, avec cependant un usinage au Cambodge.

A cette même date, une nouvelle loi foncière transforme un titre de possession en titre de propriété, cessible et transmissible.

Le Gret prend part au projet pilote de relance de l'hévéaculture familiale (1999-2002), son rôle étant celui de mandataire de la Banque de développement rural (BDR) dans la distribution du crédit long terme aux planteurs.

Dans la province de Kompong Cham, 71 ha plantés en 2.000 chez 41 paysans viennent compléter les 22 hectares déjà plantés en 1999 chez 15 paysans. Pour 2001, il y a déjà 190 candidats pour 506 ha qui seront ramenés à 300 ha compte tenu des désistements, des sols non favorables et de la lenteur du cadastrage. Avec 500 ha si le projet est étendu en 2.002, les superficies couvriraient alors environ 900 ha sur 3 sites.

1.3 Situation actuelle

Elle est mal connue. Les Compagnies, plantations industrielles d'hévéas de 5 à 10.000 ha, affichent une politique d'appui aux plantations familiales.

C'est ainsi qu'autour de la Compagnie de Chamcar Andong, 252 ha de graines en champ seront greffés en 2001 avec l'assistance technique de la Compagnie : abattage, préparation du sol, piquetage et trouage. La demande est cependant réduite, compte tenu des cours actuels. Le latex est acheté sur la base de 65 % du cours officiel (0,58 \$/Kg de caoutchouc sec), 35% des coûts étant pris en charge pour l'usinage et la commercialisation. Le transport du latex à l'usine, jusqu'à 20 Km, est assuré par les planteurs.

Sur la plantation de SvayMeas, au sud de Chamcar Andong, 461 ha d'hévéas plantés en 1989, en lots de 25 ha dans le cadre d'une coopération avec la Bulgarie, ont été cédés depuis avril 2000 à 89 privés. Ces parcelles sont constituées de clones (GT 1, PB 235, RRIM 600) dont le potentiel ne dépasse pas 1,2 à 1,3 T/ha/an, suite à un problème de conformité clonal, un très mauvais planting, peu d'entretien en période immature et une ouverture précoce à 45 cm. Auparavant saignée par la Compagnie, la qualité de la saignée de la campagne 2000 est très mauvaise ; il y a manifestement une absence d'encadrement technique et sans doute un désintérêt des nouveaux propriétaires quant à la production à long terme de ces parcelles. La privatisation des plantations n'est pas possible sans une forte motivation des privés, un important encadrement technique et une gestion commune des facteurs de production.

Dans le district de Memot, on recense 800 ha d'hévéas pour 600 familles, dont 93 ha saignés avec les clones GT 1 et PB 86. Le bureau technique de la Compagnie apporte une assistance technique à l'ouverture des arbres. Le latex est acheté au prix de 1.400 riels/kg sec (27% d'humidité), soit 65% d'un prix de vente à 0,50 \$/Kg. Les coagulas sont achetés 400 riels/Kg humide, les fonds de tasse 300 riels et le caoutchouc de terre 200 riel.

1.4 Avenir

Le relais serait repris par un grand projet de diversification agricole à base d'hévéaculture villageoise de 20.000 ha, prévu dans le Plan de Développement Agricole 1999-2010. Ce projet pourrait démarrer en juillet 2.002 ou 2.003, sur financement Banque Mondiale et AFD. Il devra nécessairement comprendre un important volet pour la réhabilitation des pistes rurales, principal frein actuel au développement de certaines régions. Les prévisions à plus long terme du Centre de Développement du Cambodge (CDC) d'étendre les superficies à 330.000 ha semblent, en l'état actuel, irréalistes.

Les concessions forestières occupent au Cambodge des superficies disponibles très importantes (Global Witness), qui, avec les réserves forestières déjà délimitées, laisseront peu de place aux futures plantations villageoises. Il convient d'être conscient de ce problème qui se pose actuellement à Kalimantan en Indonésie.

Les cours du caoutchouc, assez bas pour le moment (0,58 à 0,61 US\$/kg FOB), doivent remonter d'ici quelques années, lorsque les arbres rentreront en production, suite à une pénurie annoncée.

2 La recherche d'accompagnement au développement villageois

La réussite de l'hévéaculture familiale nécessite de pouvoir disposer au préalable d'un ensemble de données scientifiques et techniques fiables, destinées à guider les décideurs et les paysans dans les choix à effectuer pour mettre en place des systèmes de productions performants. Une recherche sur le développement hévéicole villageois est donc entreprise dans le cadre du projet APIP, pour définir de nouvelles zones favorables et mettre au point des systèmes de culture adaptés. (Annexe 1)

Cette recherche-développement vise plus particulièrement à étudier :

- 1) les zones favorables sur le plan physique (sol et climat), agronomique et socio-économique,
- 2) un référentiel technique adapté pour le choix des clones et des méthodes de plantation, de fumure et d'entretien, les associations de culture (temporaires ou permanentes), les systèmes de production (associations avec l'élevage) permettant d'assurer un revenu aux planteurs avant l'entrée en production des hévéas,
- 3) l'adoption des innovations proposées.

Les provinces concernées sont les suivantes : Kompong Som, Kompong Thom, Kratie, Mondolkiri et Rattanakiri. La province de Preah Vihear et la zone entre Chamcar Loeu et Boengket dans la province de Kompong Cham pourraient être envisagées en fonction du résultat des missions de reconnaissance qui seront réalisées dans ces zones. (Annexe 2)

Un important programme de formation générale (anglais et informatique) et technique (agronomie de l'hévéa, pédologie, climatologie, cartographie, statistiques...) des ingénieurs et techniciens chargés de la réalisation du programme est en cours. Une mission d'étude de 10 jours est programmée au Vietnam dans la région Centre sur le volet Recherche d'accompagnement du Projet de Diversification agricole à base d'hévéa.

2.1 Les zones favorables

L'hévéaculture familiale est principalement regroupée dans la province de Kompong Cham, sur terres rouges et autour des Compagnies industrielles. D'autres sites potentiellement favorables sont à identifier en tenant compte des conditions pédo-climatiques, agronomiques et socio-économiques.

a) Sols

Les classes de sol favorables à l'hévéaculture doivent être précisés : les terres rouges sont favorables, mais l'hévéaculture peut se développer rentablement sur les types de sols suivants au Cambodge :

- les sols ferralitiques rouges ou jaune-rouges. Ils sont issus de roches éruptives basiques (basalte) à acides (granite) ou de roches métamorphiques ou d'alluvions anciennes généralement argileuses parfois sableuses. La plupart de ces sols conviennent à l'hévéaculture pour autant qu'ils n'aient pas été dégradés ou érodés, ou que leur texture ne soit pas trop sableuse, ou qu'ils ne contiennent pas de couches indurées, et que leur profondeur excède un mètre.
- les sols gris, formés sur alluvions anciennes, roches éruptives acides et grès.
- d'autres types de sol, sur alluvions, sols noirs, sols humiques, peuvent convenir à l'hévéa, avec les mêmes restrictions de texture et de profondeur que pour les sols ferralitiques.

Une carte pédologique au 1/500.000 ème (Annexe 3) a été établie en 1986 et reprise en 1998 par le Land Use Map Office du Ministère de l'Agriculture. Une recherche documentaire et

bibliographique est à faire sur les types de sol du Cambodge. On pourra consulter : Crocker C.D. 1963, Soil of Cambodia –Exploratory survey, Direction de l’Agriculture, Phnom Penh. Elle existe en format Mapinfo.

Des prélèvements de sol ont été effectués dans les essais en cours sur 8 localisations et les analyses seront effectuées au laboratoire des sols du Département d’Agronomie du Ministère de l’Agriculture (27US\$/analyse). Compte tenu du volume restreint d’analyses à effectuer, il n’est pas nécessaire que l’IRCC s’équipe d’un laboratoire d’analyse de sol.

b) climat

Une recherche documentaire et bibliographique est aussi à faire sur les types de climat au Cambodge.

Les données climatiques doivent être disponibles au Ministère des Ressources en eau et de la météorologie, ainsi qu’auprès des Compagnies.

Les données importantes à consulter sont les données mensuelles relatives aux 5 dernières années pour les paramètres suivants : pluviométrie (mm et nbre de jour de pluie), températures (mini, moy, maxi), humidité relative (mini, moy, maxi), évapotranspiration (mm/jour).

L’installation des stations météorologiques automatiques, ENVIRON DATA, a commencé en Octobre 2000 et sera achevée d’ici la fin de l’année en cours. Le dispositif se compose de 5 stations principales + 3 sous-stations selon la répartition suivante :

Stations principales	Sous-stations
- Chup (IRCC)	- Chamcar Andong
- Rattanakiri	- Memot
- Mondolkiri	- Kompong Som (Prey Nup)
- Snuol	
- Kompong Thom	



Les stations principales enregistrent la température de l’air, l’humidité relative, la vitesse et la direction du vent, la pluviométrie et la radiation solaire. L’évaporation est calculée par la formule de Penman. Le panneau solaire est à orienter au Sud.

c) Comportement des hévéas

Il est important d’étudier le comportement des hévéas et leurs performances agronomiques, en terme de croissance, de production et de sensibilité aux maladies dans les différentes zones où l’hévéa est déjà présent, afin de mieux évaluer les potentialités régionales de l’hévéaculture cambodgienne. Les données sont disponibles au niveau des Compagnies. Elles pourront faire l’objet d’enquêtes sur les autres plantations.

d) Enquêtes socio-économiques

Une étude socio-économique, visant à identifier les problèmes fonciers et la motivation des paysans a été entreprise par le Centre d’Etudes et de Développement Agricole Cambodgien (CEDAC) dans 4 provinces retenues (Ratanakiri, Mondolkiri, Kratie et Kompong Thom) sur financement AFD. La 5^{ème} province, Kompong Som, serait moins favorable au developpement de

l'hévéaculture villageoise : pluies abondantes, problèmes fonciers et incidence du tourisme. Un membre du personnel APIP s'est joint à chaque équipe pour se former aux techniques d'enquêtes et faciliter l'identification et les choix des emplacements pour les futurs champs d'essais. Cette étude est en cours d'édition. (Annexe 4)

Une seconde enquête sera réalisée par l'Université Royale d'Agronomie sur la commercialisation du latex produit par les planteurs privés.

Les premières conclusions de l'étude socio-économique montrent une hétérogénéité importante au niveau des provinces quant aux motivations des paysans pour l'hévéaculture.

La mise en place d'un Système d'Information Géographique (basé sur l'utilisation de photos satellitaires) devra être envisagée dans les meilleurs délais de façon à être en mesure de produire des cartes de qualité de chaque zone étudiée.

2.2 Mise au point d'un référentiel technique

Actuellement, 27 essais sont en place sur 7 localisations (Annexe 5). Un important programme de planting est prévu en 2001.

Localisation	Planting					Total
	1998	1999	2000	2001	2002	
Chamcar Andong	4			3		7
Kompong Som			3	4		7
Kompong Thom			3	4		7
Memot			3	7		10
Mondolkiri			3	3	6	12
Rattanakiri				5	6	11
Snuol		3	3	4		10
Tropeng Roessei	4		2	2		8
Total	8	3	17	32	12	72

La répartition des différents types d'essai figure dans le tableau suivant.

Localisation	Essai				Total
	Clone	Fertilisation	Intercalaires	Planting	
Chamcar Andong	3	3		1	7
Kompong Som	3	2	1	1	7
Kompong Tom	3	2	1	1	7
Memot	4	3	2	1	10
Mondolkiri	4	4	3	1	12
Rattanakiri	4	4	3		11
Snuol	4	3	1	2	10
Tropeng Roessei	2	2	4		8
Total	27	23	15	7	72

L'accent sera mis en 2001 sur les cultures intercalaires.

Essai	Planting		2000	2001	2002	Total
	1998	1999				
Clone	4	2	6	11	4	27
Fertilisation	4	1	5	9	4	23
Intercalaires				9	4	15
Planting			4	3		7
Total	8	3	15	32	12	72

Les essais sont établis pour être démonstratifs et doivent donc être plantés dans des zones accessibles en toutes saisons et peu éloignées des routes principales. Une pancarte doit être installée. Les parcelles doivent être délimitées par des marques de couleur sur les troncs.

Les données parcellaires (Annexe 6) feront l'objet d'une base de données regroupant les principales caractéristiques agronomiques de croissance et de production en relation avec les caractéristiques du milieu et les itinéraires techniques. Cette base de données pourra être utilisée pour :

- collecter, normaliser et grouper les relevés de terrain
- faire des analyses multivariées (ACP, AFC...)
- spatialiser les données (SIG)

Un modèle de ce qui a été fait pour les essais SRAP en Indonésie sera à adapter aux conditions du Cambodge.

Chaque visite des techniciens sur le terrain doit faire l'objet d'un rapport

Le type de végétation, le type d'adventices, l'importance de l'enherbement et les cultures entreprises sur les parcelles peuvent influencer, et biaiser, de façon significative les résultats des essais. Il importe donc que soient relevés sur plan, 2 fois par an, toutes informations à ce sujet. L'*Imperata* (Sbau) sera éradiqué par des traitements au glyphosate. A défaut il devra être régulièrement roulé. Le *Boreria* (Maâm Phnom), très compétitif, sera régulièrement rabattu.

La croissance des essais est généralement proportionnelle à l'intérêt que le planteur porte à sa parcelle, à sa proximité du village, à la présence de cultures intercalaires favorisant l'entretien. Nous avons pu constater à Snuol, sur un 1 ha d'un même essai, des cultures intercalaires d'arachide, de riz pluvial, de sésame, de maïs et d'anacardier.

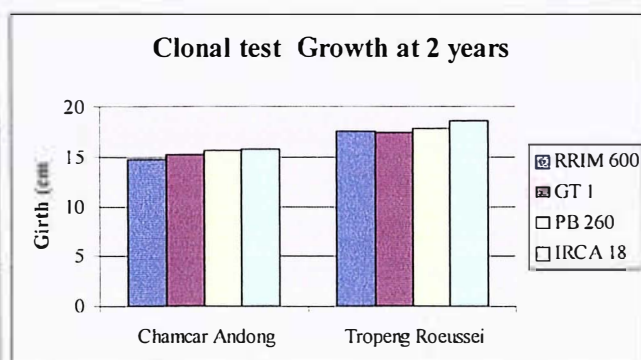
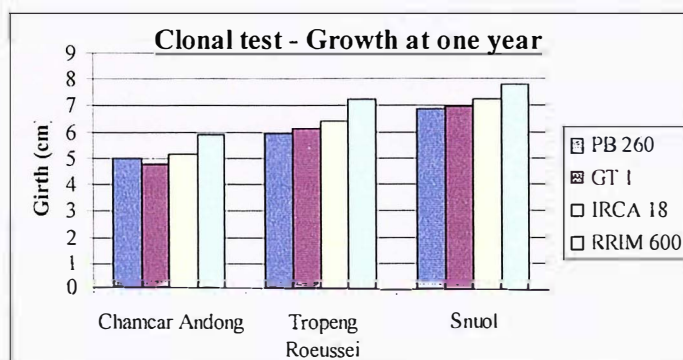
Les essais sont sous la responsabilité de Pok Sakhan. Il est prévu l'installation d'un technicien responsable dans chacun des 7 secteurs, secteur Chup/Chamcar Andong : Lim Khantiva ; secteur Memot : Yong Vannak ; secteur Snuol : Ny Sophea ; secteur Kompong Som : Nguon Layin ; secteur Mondolkiri : Khem Khim ; secteur Kompong Thom : Phean Chetha et Ratanakiri : à déterminer.

Les analyses de sol devront être systématisées sur tous les essais en place.

a) Clones

A 1 an, les meilleures croissances sont obtenues à Snuol, puis à Tropeng Roessei. Le clone RRIM 600 est partout le meilleur. Il est rattrapé et dépassé à 2 ans par le clone IRCA 18.

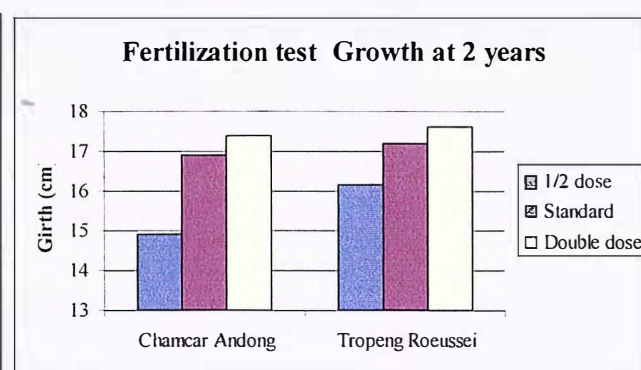
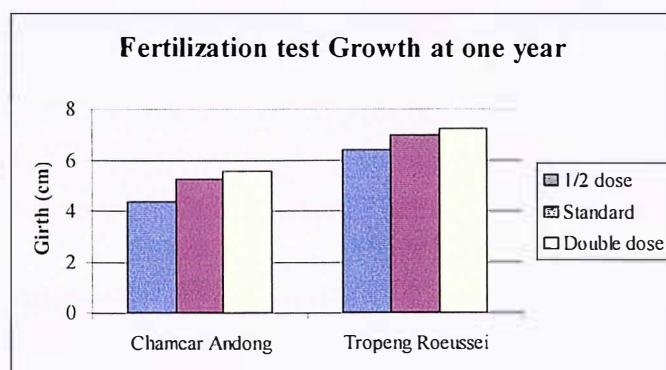
Le point sur le matériel clonal sera fait début 2001, avec la mission de Clement Demange, spécialiste en amélioration de l'hévéa, pour interpréter les résultats des essais déjà en place en milieu contrôlé à l'IRCC, en relation avec les résultats obtenus dans les autres pays hévéicoles.



b) Fertilisation

A 2 ans, l'écart se creuse entre la demi dose et la double dose, en particulier à Chamcar Andong. L'effet des engrais est d'autant plus marqué que la croissance du témoin est faible.

La localisation de l'application des engrais devra être précisée dans les protocoles. Sur un essai d'engrais de 2 ans, l'épandage était effectué à 20 cm du tronc ! De même, le technicien doit être présent pour surveiller l'application en conformité avec le protocole. Sur le même essai visité, l'épandage n'avait pas été effectué sur un traitement. Les engrais devront être distribués à temps de façon à profiter des périodes favorables à l'épandage.



c) Matériel végétal

Les essais matériel végétal testent 3 traitements :

- plants non débourrés en sacs standards de 25 x 40,
- plants non débourrés en plus petits sacs (14 x 30 ou 50) pour réduire les coûts de préparation du plant,
- stump de 10 mois à racines nues

Le stump mis en sac ne donne pas de résultats satisfaisants en milieu contrôlé : pour éviter les coûts de transport, préférence est donnée aux pépinières en sac délocalisées. Par contre, par rapport au stump, les observations montrent que le plant en sac améliore le débourrement et réduit la mortalité des plants à moins de 10%. A Kompong Som, on observe une mortalité de 15% pour les plants en stump et aucune mortalité pour les plants en sac.

d) Cultures associées

Dans les zones visitées, le système de culture dominant est une rotation haricot/soja. Le sol, laissé à nu après la récolte du soja, est sujet à une érosion intense : le mulch devrait être systématiquement intensifié, avec incorporation des résidus de récolte à la terre de la cuvette pour chaque plant.

Les essais de cultures intercalaires viseront à l'amélioration des cultures traditionnelles, inoculation du soja avec le rhizobium par exemple.

Le dispositif en double ligne, s'il doit être généralisé, laisse un interligne dont la gestion doit être raisonnée vis à vis du maintien de la fertilité suite à des rotations continues, des problèmes d'entretien suite à une fermeture tardive des couronnes et des problèmes graves d'érosion en nappe. Pour éviter les divagations et les dégâts de bovins, l'interligne est parfois complètement sarclé. Il doit être seulement fauché, pour limiter l'érosion en nappe. Une clôture est alors nécessaire.

Un séminaire sur la technique du semis-direct, sans travail du sol et sur couvertures mortes, sera organisé fin 2001. Certaines plantes de couverture peuvent aussi être utilisées comme plantes fourragères.

Les travaux sont réalisés avec le projet pilote AFD et la sous-composante "farming system" de la composante agronomie du projet APIP. Un essai a déjà été mis en place à Trapaeng Russey, commune de Roka 5, chez M. Ty Sambo sur 2 ha (1 ha planté en 1999 et 1 ha en 2000). Cet essai vise à une meilleure gestion de l'interligne. Des rangées de doubles lignes d'ananas ont été plantées en juillet perpendiculairement aux doubles lignes d'hévéas, des jacquiers ont été plantés en ligne simple en intercalaire des hévéas, avec un écartement de 10 m sur la ligne. Sur le bloc planté en 2000, 4 parcelles (chacune sur 2 interlignes) seront comparées : contrôle pratique traditionnelle, mulch, mulch + patate douce et mulch + fourrage (Brachiara ou Stylosanthes). Les analyses de sol sont en cours.

A la suite de ces travaux, quelques paysans ont déjà commencé à planter des ananas et à ne plus systématiquement brûler les résidus de récolte.

e) Jardins à bois et pépinières

Parallèlement aux essais en milieu familial, la mise en place de jardins à bois délocalisés a débuté en 2000 dans 4 secteurs ; elle sera poursuivie en 2001 et en 2002 selon les besoins définis en collaboration avec la Cellule-Projet. Il peut être estimé que les souches prévues au programme pourraient produire entre 400 000 et 700 000 greffons par an ce qui permettrait de greffer entre 4 et 7 ha de pépinière, donc de planter l'équivalent de 400 à 700 ha de plantations familiales par an.

Localisation	Planting	Superficie	Plants
Chamcar Andong	Août-00	0,45	7800
Kompong Som	2001	0,05	1000
Memot	2000	0,1	2000
Mondolkiri	juil-00	0,04	860
Mondolkiri	2001	0,08	1600
Rattanakiri	2001	0,15	3000
Snuol	2001	1.25	25000
Memot	2002	0.75	15000
Chamcar Andong	2002	0.75	15000
Total		3.62	71260

Les pépinières sont sous-traitées soit aux Compagnies, soit à des privés. Dans ce dernier cas, à Kompong Som par exemple, l'IRCC fournit les sacs, les graines, les engrais, les fongicides et une avance en nature, ainsi que les recommandations techniques. La quantité et le prix des plants greffés sont contractualisés en tenant compte du coût du transport du bois de greffe certifié, très élevé pour Kompong Som, province excentrée. Comme pour les essais, un compte rendu doit être rédigé à chaque visite.

Conclusion

Les projets en cours confirment qu'avec un bon appui technique, l'hévéaculture villageoise peut être performante. En effet, les potentialités sont réelles, tant sur le plan agronomique, que sur le plan socio-économique : il existe une forte motivation pour l'hévéaculture dans certaines régions.

Le développement de l'hévéaculture villageoise doit pouvoir s'appuyer sur des référentiels techniques adaptés, différents de ceux utilisés par les Compagnies. Ces référentiels, qui n'existent que très partiellement, sont actuellement mis au point dans le cadre de la composante SRRC du projet APIP.

Le bon fonctionnement de cette composante, dont l'exécution technique a été confiée à l'IRCC, nécessite la mise à disposition de l'Institut :

- de moyens financiers nécessaires et rapidement disponibles, mais aussi et surtout
- de compétences scientifiques et techniques à acquérir et à développer par un programme de formation ambitieux pour les cadres et techniciens de l'IRCC.

Le programme d'appui à l'IRCC, assuré financièrement par le MAE, prendra fin cette année et il faut penser dès maintenant à pouvoir assurer la relève de cet important projet qui commence à porter ses fruits et dans lequel le MAE a déjà beaucoup investi. La réussite du développement hévéicole villageois en dépend.

ANNEXES

ANNEXE 1

Poster SRRC présenté au séminaire IRRDB à Bogor 9/2000

Smallholder rubber research programme in Cambodia

General presentation and preliminary results

Dr. Yin Song*, Leconte A.**,
Eschbach J.M.***

* Rubber Research Institute of Cambodia
(IRCC), PO Box 1337, Phnom Penh,
Cambodia

** CIRAD-CP, Rubber Programme,
PO Box 465, Phnom Penh,
Cambodia

*** CIRAD-CP, Rubber Programme,
TA 80/PS3, 34398 Montpellier Cedex 5,
France

Description and objectives

The Smallholder Rubber Research Component (SRRC) is part of the "Agricultural Productivity Improvement Project" (APIP), a five-year coordinated programme funded by the World Bank. Its overall objective is to produce the technical data needed to confirm Cambodia's suitability for smallholder rubber development through the formulation and implementation of a research programme and training of national scientists and technicians. If the potential for smallholder rubber is good, it is anticipated that this would lead to a larger national development project implemented over a wider area.

Partnership

- Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF)
- General Directorate of Rubber Plantations (DGP)
- Rubber Research Institute of Cambodia (IRCC)
- Centre d'Etudes pour le Développement de l'Agriculture au Cambodge (CEDAC)
- International Development Agency (IDA-World Bank)
- Agence Française de Développement (AFD)
- CIRAD (Technical Assistance)

Expected outputs

- Identification of the most suitable areas for growing rubber through the development of an information bank including both technical and socio-economic data such as soil characteristics, climatology (installation of automatic meteorological stations), rubber behaviour, farming practices, farmers' response to new technologies.
- Implementation of a network of field demonstration plots and establishment of recommendations (clones, fertilization, planting material, intercropping...).
- Creation of local sources of planting material for the future national project: establishment of certified budwood gardens (electrophoresis clone conformity testing) and promotion of smallholder private nurseries.

Implementation and preliminary results

The programme, implemented by the DGP of MAFF through the technical execution support of the Rubber Research Institute of Cambodia (IRCC), has started in 1998. A total of 74 trials is planned to be established in 8 different areas (Tables 1 and 2 and Figure 1).

A socio-economic survey has been carried out early 2000 by CEDAC in four areas (n° 3, 5, 7 and 8, see Figure 1) in the aim to characterize access to land and willingness of the farmers for growing rubber in non-traditional areas.

Table 1. Schedule for the establishment of field trials per year and per location.

Area	1998	1999	2000	2001	2002	Total
1. Chup	4		4	2		10
2. Chamcar Andong	4			3		7
3. Snuol		3	3	4		10
4. Memot				7		10
5. Kompong Thom			3	4		7
6. Kompong Som			3	4		7
7. Mondolkiri			3	5	4	12
8. Ratanakiri				5	6	11
Total (number)	8	3	19	34	10	74
Total area (ha)	8.4	3.3	19.4	35.1	10.0	76.2

Table 2. Number of trials and budwood gardens to be planted per location.

Area	Clone	Fertilization	Planting material	Intercropping	Budwood gardens (ha)
1. Chup	2	2		6	
2. Chamcar Andong	3	3			0.4
3. Snuol	4	3	2	1	0.4
4. Memot	3	3	2	2	0.4
5. Kompong Thom	3	2	1	1	
6. Kompong Som	3	2	1	1	0.1
7. Mondolkiri	4	4	1	3	0.4
8. Ratanakiri	4	4		3	0.3
Total	26	23	8	17	2.0

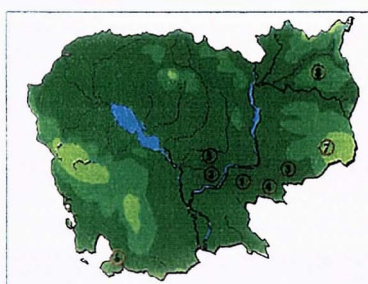


Figure 1. Location of field activities.

Preliminary results on rubber growth two years after planting (trials planted in 1998) show the following trends:

- Clones: Better growth of IRCA 18 in most locations (Figure 2)
- Fertilization: On grey soils with a low level of fertility, the standard dose of fertilizer does not seem to be sufficient. On red soils, the standard dose is sufficient, no significant difference is registered with double dose (Figure 3). The double dose is not significantly different from the standard dose.

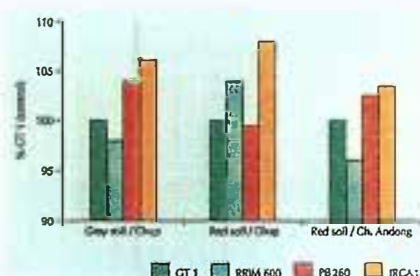


Figure 2. Clones. Growth at 2 years.

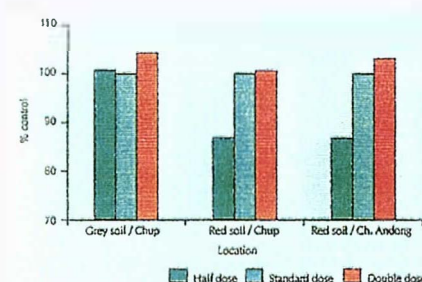


Figure 3. Fertilization. Growth at 2 years.



Centre
de coopération
internationale
en recherche
agronomique
pour le
développement

ANNEXE 2

Carte des provinces

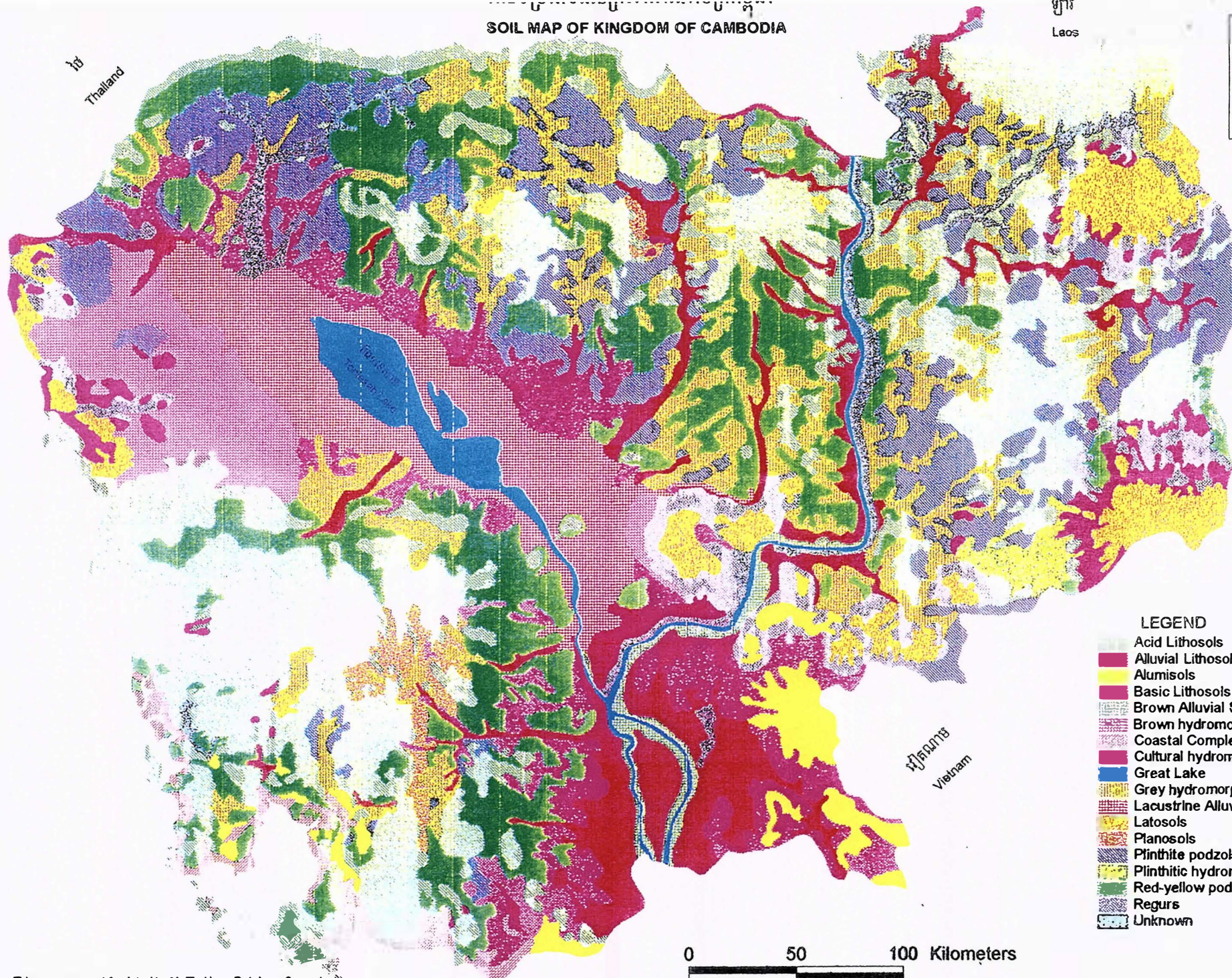
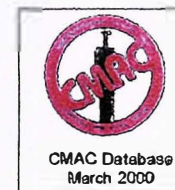


ANNEXE 3

Carte des sols

SOIL MAP OF KINGDOM OF CAMBODIA

១៣
Laos



LEGEND

- Acid Lithosols
- Alluvial Lithosols
- Alumisols
- Basic Lithosols
- Brown Alluvial Soils
- Brown hydromorphics
- Coastal Complex
- Cultural hydromorphics
- Great Lake
- Grey hydromorphics
- Lacustrine Alluvial Soils
- Latosols
- Planosols
- Plinthite podzols
- Plinthitic hydromorphics
- Red-yellow podzols
- Regurs
- Unknown

0 50 100 Kilometers

ANNEXE 4

Enquête socio-économique (draft du sommaire et questionnaire)

DRAFT Executive Summary of the Report on

**Socio-Economic Study on Smallholder's Rubber
Plantation Development in Kampong Thom,
Kratie, Mondulkiri and Rattanakiri**

The report is prepared by CEDAC for the Cellule Project.

The study is funded by AFD.

Phnom Penh, May 2000

Contents

	Page
1. Introduction	1
2. Methodologies of the Study	1
3. Summary of the main findings	2
3.1. Kampong Thom	2
3.2. Kratie	5
3.3. Mondulkiri	7
3.4. Rattanakiri	9
4. Conclusion and recommendations	11
4.1. Concluding remarks	11
4.2. Recommendations	11

1. Introduction

With the support from the world bank and French Government the General Directorate and the national institute of rubber research plan to implement the family rubber project in Kampong Thom, Kratie, Mondulhiri and Rattanakiri. In order to assess the feasibility of this project, CEDAC is commissioned to conduct socio-economic assessment study in the four target provinces. The objectives of the study are:

- Analyzing the socio-economic environment and issues related to land tenure in the selected areas
- Determine the financial situation and the motivation of farmers to grow rubber
- Identifying potential and constraints to the development of small-holding rubber plantation

2. Methodologies of the Study

The study was implemented in many steps. The steps and strategies of the study can be illustrated as below:

- 1) Design the Study
- 2) Meeting with provincial authority to identify potential districts for the study
- 3) Meeting with district authority to identify the potential communes
- 4) Meeting with ^{communes} potential authority to identify the potential villages
- 5) Presentation the information on the project through distribution of leaflet and village meeting
- 6) Conduct rapid survey to explore the percentage of residents interested in the project
- 7) Selection village with high percentage of interested families for the in-depth study
- 8) Conduct in-depth interview and group discussion with interested villagers
- 9) Submitting one page report for each province
- 10) Drafting the draft report and sending the draft report for comments
- 11) Review the draft report and completion of the final report

It is important to note that design of the study was done in February 2000. The field studies took place from 1 March to 30 March 2000. Two teams work separately, and each team consists of six field researchers.

For the study, the researcher team used following methods:

- Review secondary data
- Interview with selected people or key informants
- Village meeting
- Individual interview (quick interview and in-depth interview with questionnaire)
- Small group discussion
- Direct field observation

It is also very important to note that we selected only interested family for the in-depth interview. Information on number of village and number of people interviewed can be seen in the following table

Table 1: Information on number of village and people selected for the survey

Name of Province	Number of communes selected for the study	Number of villages selected for the study	Number of farmers interviewed with quick survey	Number of interested farmers interviewed through in-depth survey
Kampong Thom	3	4	123	53
Kratie	4	6	182	63
Mondulkiri	6	7	182	72
Rattanakiri	5	9	244	97
Total			731	285

3. Summary of the Findings

3.1. Kampong Thom

Four 4 districts, namely Sandan, Prasat Balang, Santuk and Baray, have access to soil with natural potential for small-holding rubber plantation. However, only Baray district is considered to have the potential for small-holding rubber development project. The other 3 districts do not have potential for the project due to:

- Land in Sandan district is involved in the forest concession;
- Land in Prasat Balang district is occupied by the government;
- Land in Santuk is small and located at different position.

In Baray district, farmers in 3 communes (Kokithom, Baksna and Kror Yea) occupy red soil, which is favorable for rubber growing. In Kokithom and Basna communes, there is a large area of red soil but there is no red soil in Kror Yea commune. Farmers of Kror Yea go to do the cultivation on the land of Kokithom and Baksna commune.

Red soil in 10 villages of 3 communes is highly potential. It is estimated that the cultivated land used by farmers is about 2 500-3 000 ha. Now, farmers are growing soybean, mung bean and sesame on this land.

Soybean is the first cash crop for family income. Mung bean is the second cash crop which is grown to get capital to support soybean. Actually, sesame is just planted to protect the growth of grass, especially in the vacant land. It is just minor important cultivated crop.

Over the last 2-3 years, yield of soybean has remarkably decreased due to irregular climate. As the results, farmers plan to grow other crops besides soybean. 46 % of farmers in Tror Pheang Tuk village and 80% in Prey Roleap village own red soil. Both villages have 2 ha of land per family, on average. As for Tul Pi village, all families have access to red soil, on average around 3.5 ha per family.

Since the area has high potential for industrial crops, many companies have encouraged farmers to grow different kinds of crops to meet their industrial needs. For example, in 1999 castor oil plant company convinced farmers to grow castor oil plants and recently (in 2000) CP company encouraged people to grow red corn ... etc. Within this year, farmers were encouraged by the company to grow sugarcane and cassava.

The company makes contract with interested farmers. As far as the cooperation between farmer and the company is concerned, there is no clear information, but we learnt that farmers are allowed to get loan for the investment. As reported by village chief, about 50% of farmers have registered and get contract for growing castor oil. For other crops, no farmer has been registered yet, but the information concerning the growing is spreading through out the village.

6 villages were selected for the study on farmers' interest in the rubber project. However, only farmers from 4 villages were interested to participate in the information dissemination meeting. Therefore the rapid survey on farmers' interest was done only in four villages. Based on the results of the quick survey only three villages were selected for the in-depth survey. The summary of the results is illustrated in table 2.

Table 2: Summary of the information on number of farmer interested in the project

Commune	Village	Number of farmers selected for the quick survey	Number of farmers interested in the project	Number of farmers want to start this year	Number of farmers selected for the in-depth survey
Baksna	Trapang Touk	44	41	19	21
Baksna	Andaot	18	18	2	0
Kra Va	Prey Roleap	28	28	18	19
Koki Thom	Touk Pi	33	28	19	13
		123	115	58	53

Farmers are interested in the project because:

- Too much rainfall at the end of the year that has damaged their soy bean repeatedly over the last 2 and 3 years.
- Some farmers are aware of the importance of rubber.
- Farmers with landholding over 3 ha want to use their land effectively.
- Farmers think that the government will provide them with financial and technical support.

Farmers are not interested in the rubber project because:

- They own small land (smaller than 1 ha)
- They worry about their living condition during the pre-harvest period of rubber because farmland that used to grow soy bean decreases.
- They do not trust the project because they have been cheated to grow industrial crops (corn, castor oil, sugarcane and cassava) by many private companies.
- They are concerned about the market of rubber in the future.
- They are afraid that the government could confiscate their lands and plantation, and transform it as state property.

Based on the study, generally we can conclude as below:

- Kampong Thom province is less favorable for small-holding rubber development project because people own small land and their farmland is located far from their residence. In addition, road conditions are poor and are not accessible by car.
- Among the 10 villages, only Tukpi has larger area with red soil because the village is located in red soil area. Up to 57% of interviewees wanted to grow rubber.
- Due to the repeated destruction on crops, farmers want to grow other crops that provide immediate yield rather than investing in the long-term crops.
- Local authorities are very cooperative and supportive to the rubber project because the project will more or less help improving living condition of the villagers.
- Concerning family own resources, they do not have sufficient capital to invest in rubber. They have to depend mainly on the credit.
- Since there are a lot of companies invest in industrial crops (Cassava, red corn, sugar cane and castor oil plants) in the red soil area, farmers feel indecisive with the project. There is a need to raise awareness of farmer on the project.
- Farmers think that cooperation with private project is more simple because they just registered their names then they immediately get the seeds from the project which is a kind of incentive.

3.2. Kratie

In Kratie, only Snuol district has the potential for small-holding rubber development. There are four communes (Pi Thnou, Sre Char, Snuol, and Khsem) which have been chosen for the socio-economic study.

In these four communes, six villages (Thmor Hal Dey Kror Horm and Chbar Ampov, Mean Chay, Mak Kandal, Prek Kdey, Krong and Khsem Krau) have been selected for the study. The number of the families which have been chosen for quick interview are 182 (or 18% of the total families). 63 families who are interested in the project have been selected for the in-depth interview. Information on families interested in the rubber project can be found in table 3.

Table 3: Summary of the information on number of farmer interested in the project

Commune	Village	Number of farmers selected for the quick survey	Number of farmers interested in the project	Number of farmers want to start this year	Number of farmers selected for the in-depth survey
Pi Thnou	Thmor Hal Dey Kraham	45	37	12	13
Sre Char	Mean Chey	18	12	3	10
	Mak Kandal	24	18	7	13
Snoul	Prek Kdey	36	24	13	12
	Krong	26	22	16	11
Khsem	Ksem Krou	33	13	4	4
Total		182	126	55	63

On average, the size of potential land for growing rubber is 2.3 ha per family. The red soil area is located into two zones, namely the zone between Snoul Rubber Plantation Company and the Aknek mountain. The total area under red soil is around 900ha in which 400ha has been used by villagers to grow different cash crops and the rest is under the cover of degraded forest.

The second area (Aknek mountain) is divided into two smaller parts which are red soils (4 800 ha) and gray and black soil (2 893 ha). There are farmers from 5 villages are cultivating on the area. The other part of red soil is preserved as the provincial development area. Gray and black soil area is covered by semi-dense forest.

The families are interested in the rubber project because of the following reasons:

- There is financial and technical support provided by the project;
- Rubber provides long-term yield and sustainable income;
- Rubber can provide additional income to the income obtained from agriculture activities in the wet season.
- Rubber does not only provide long-term yield, but it can also be inherited by younger generation.

- Farmers have just cleared the forest to transform into chamcar. The average size is 2.5 ha to 2.9 ha. These areas are available for growing rubber or other cash crops.
- Some of the families have already grown rubber.
- Some farmers used to work for rubber plantation (Snuol and Krek).

The families are not interested in growing rubber due to the following reasons:

- Lack of family labor because farmers also do agricultural and other income generating activities and the collection of NTFP.
- Farmers think that the black soil they are occupying is not appropriate for the growth of rubber.
- Rubber growing takes years and cannot get profit in time for urgent needs.
- Farmers are concerned about the ability to repay the loan provided by the government. In addition, the ethnic minority, such as Stiang, has no tradition of borrowing credit from other people.
- Farmers worry that the rubber plantation could be strictly controlled by the government and the price of latex might be also controlled by the government.
- Farmers are worried about the market because they think that the market is not stable.
- Free ranging of animals that can destroy rubber when they are young

Based on the results of the study we can conclude that the rubber development project should be implemented in the study area. However, the project should take the concerns of farmers into consideration. In addition to the concerns of farmers, there are other aspects that need attention from the project. They are mainly land issue (due to the growing number of land speculation), lack of capacity to produce enough food for own consumption, lack of tradition in taking credit and cattle raising activities (free grazing).

3.3. Mondulkiri

Four out of the five districts in Mondulkiri province (Sen Monorom, Oraing, Pecherda and Keo Seymar) have the potential for rubber development. The four districts have red soil about 300.000 ha, but the approximate size of 50.000 ha is naturally potential for rubber growing. Other areas are wild animal refuge, forest concession, national park and tourist center. Thus, the appropriate areas for small-holder's rubber development project are in Sen Monorom, Orang and Pechreda districts. The socio-economic study was done in the three potential villages. For the study we selected six commune and seven villages. The information on the interest of farmers in the project is presented in table 4.

Table 4: Summary of the information on number of farmer interested in the project

O Raing District					
Commune	Village	Number of farmers selected for the quick survey	Number of farmers interested in the project	Number of farmers want to start this year	Number of farmers selected for the in-depth survey
Sen Monorom	Pou Trou	11	8	4	3
Dak Dam	Pou Chhop and Pou Treng	37	35	18	18
Sen Monorom District					
Romenea	Pou Trom	32	24	8	13
	Pou Loung	31	29	27	9
Sok Dom	Lao Ka	36	35	20	12
	O Spean	14	14	4	10
Picherda District					
Bou Sra	Leng Chhoung	21	20	14	7
Total		182	162	95	72

According to the result of the studies, it is estimated that approximately 530 families have the interest in the project and 305 families among these families intend to plant rubber this year. The interest of farmers varies from villages to villages. The villages that have considerable number of interested people are Pouloung village (Romnear commune, Sein Monorom district), Lovka village (Sok Dom commune, Sein Monorom district) Pou Chorb village (Dak Dam commune, Orang district) and Lang Chhoung village (Bou Sra commune, Pechreda district). These villages have large areas covered by red soil. The forests in this area are decreasing due to the annual clearance of forest.

It is also important to note that many farmers in these villages used to be workers in rubber plantation.

With regard to motivation of farmer to participate in the rubber project, there are different reasons:

- There is large area of red soil in the area that is not used for farming
- Rubber plantation is attractive to most farmers because they learnt that the government will support them financially and technically which is different from other main crop.
- They are aware that rubber is a long-term crop (yield and income). Farmers need not to clear forest every year. Growing rubber can provide stable income and help them to have a better living standard.
- Farmer needs to find additional or alternative income, because income for wood cutting is not enough. In addition wood cutting is very hard work and it is also banned by the government.

The villagers who do not intend to plant rubber because of the following reasons:

- There is frequent forest fire because farmers normally burn forests for cultivation every year that is difficult for them to control the fire.
- They do not hope that rubber can provide enough income to pay the loan provided by the government. Farmers are afraid that the government will fine them when they fail to repay the loan.
- All farmers raise animals by releasing them to graze freely everywhere, especially cattle and water buffalo. This practice can cause damage to rubber tree.
- Lack of labor in the family because some members have other work to do like growing food crops and collecting non-timber forest product.

In addition to the concerns of the farmer, there are other issues that should be taken into consideration by the project. For example, there is an increasing number of new arrival of migrants from lowland area. This could pose important conflict in land issue. Lack of food supply from own production, the decrease of income from non-timber forest product and the lack of tradition in taking credit are also other important issues.

3.4. Rattanakiri

After meeting with local authorities and field visit, field researchers decided to choose three districts for the socio-economic study. The selected districts are O Chum, O Yadao and Bor Keo. The information on the number of communes, villages selected for the survey and number of interested families in the project can be found in table 5.

Table 5: Summary of the information on number of farmer interested in the project

Commune	Village	Number of farmers selected for the quick survey	Number of farmers interested in the project	Number of farmers want to start this year	Number of farmers selected for the in-depth survey
Seung	Kli	15	11	3	7
	Chet	32	25	6	8
	Serng	44	44	29	14
Lung Khung	Lung Kung	71	57	33	15
Lom Chor	Ler	42	39	27	16
Lom Chor	Trang	24	21	7	13
Borkham	Bor Lor	24	23	13	8
Borkham	Des	11	11	4	8
Poy	Svay	16	13	11	8
Total		279	244	133	97

Based on the result of the survey, we can conclude that only Bor keo and O Yadaov should be considered as target area for rubber development project.

Farmers from these two districts are interested in the project due to the following main reasons:

- Farmers are interested to improve their living conditions through growing cash crop or strategic crops because the practice of shifting cultivation can provide only staple food to support the daily needs of their family. Thus, they think that rubber plantation project is an opportunity for them to improve their livelihood as it is supported by the government.
- Rubber provides long-term yield or benefit to them and their children

Farmers are not interested the project due to following reasons:

- Cashew provides them with considerable income, and cashew nut is easier to grow.
- Farmers have never experienced rubber growing, they think that rubber is more difficult to grow than cashew.
- Farmers are worried about the indebtedness with the government or about the security of their land that might be seized by the government when the rubber growing is not successful (rubber tree died or can be destroyed by any form of disaster).

- Farmers are accustomed to getting credit because the credit system do not exist in their village yet.

Though, the two mentioned districts have the potential for rubber development, there are several issues that should be addressed or take into consideration by the project. The important issue are:

- Shifting cultivation can cause fire that damage the rubber, thus fire protection is the most important task .
- Farmers do not have sufficient capital for the investment in rubber plantation. They have to rely heavily on credit. However, they do not understand the concept of credit, especially long term credit.

4. Conclusion and Recommendations

4.1. Concluding remarks

Based on the results of the field studies, we can conclude that among the four provinces, Kratie, Mondul Kiri and Rattanak Kiri have the best potential for the development of family rubber plantation. In Kampong Thom, road condition is not favorable. Number of potential farmers is less than other provinces. Information on the families interested in the project is summed up in the following table (Table 6).

Table 6: Information on families interested in the rubber project

Name of Province	Number of farmers interviewed with quick survey	Percentage and number of farmers interested in the project		Percentage and number of farmers is interested to participate in the project immediately	
		%	Nb	%	Nb
Kampong Thom	123	93.5	115	47	58
Kratie	182	69	126	44	80
Mondulkiri	182	91	166	52	95
Rattanakiri	244	88	215	54	133
Total	731		622		366

Remark : Nb means Number

It is important to note that the research team has developed the database on families interested in the project. The database includes the name of farmer and the name of the location (village, commune, district and province).

4.2. Recommendations

In order to support the project design and implementation, we have following recommendations:

❑ Specific Recommendations

- Kratie: We recommend to implement the first pilot project in Mak Kandal Village, Khum Sre Char, Snourl District. There are four families who started to grow rubber already. The people show very strong interest in the project. Many of the residents know already what is rubber plantation. In addition, the village chief is very cooperative and is enthusiastic about the project.

- Mondul Kiri: The first village to be selected for the pilot project should be Lao Ka village, Sok Dom Commune, Sen Monorom District. The residents of the village show very strong interest in the project. Land area of this village is relative flat. Some people used to work in Snourl rubber plantation. Also, the village is close to the provincial town. Road condition is good.
- Rattanak Kiri: First, the pilot project should start in Blor Village, Khum Bor Kham, and Lung Khung Village, Khmu Lung Khung. Road conditions are good. The minorities are already exposed to the market. They understand more about business concept.
- Kampong Thom: If there is a plan to repair rural road, we recommend the project to be implemented in Tuk Pi village, Kor Kii Commune, Baray District. The majority of the village residents are very interested in the project. Landholding per family is relative big (2 to 3 hectare per family).

□ General Recommendations

- It is very important that something need to be done in the recommended areas. In Kratie and Kampong Thom there is mistrust among the people in plantation development, because there are few companies made propaganda, but almost nothing has happened.
- The project staff should spend more time to discuss with the interested farmers about the policies, scope and approach of the support by the project. We should focus on educating the people about the concept of agricultural credit
- It is very important that key persons in the village, such as village and or tribe leaders understand the project very well. A good rapport with them has to be established. Most of the people follow their leader. If our relation with the leaders goes wrong, then it might be a failure for the project. If possible, we can choose the village leaders or personalities to be pilot farmers.
- The minorities are very strict to the rule of the game. It means that we have agreement with them, they really stick to this agreement. They tend to keep their promise. For them, a clear-cut decision is very important.
- There is a need to understand the culture and perceptions of the minority. The project staff should receive additional training in social/anthropological aspects. It is very important that they should have appropriate skills and attitude to work with the minorities.
- If we want to educate the people, the use of visual aids such as video film, appear to be helpful. They like watch video very much. If we just talk to them and use written materials as tool, it might be not effective.
- The residents in Kratie, Mondul Kiri and Rattanak Kiri are very interested in growing fruit trees. We recommend the project to start also fruit tree nurseries to produce some fruit tree seedlings. These fruit tree seedlings can be used as incentives for farmers who start to grow rubber.

- There should be extra program to support the farmers in growing food crops or other field crops. In this context, promoting agroforestry systems is very important.
- Cow raising is very popular in Mondul Kiri and Rattanak Kiri, and there is an increasing trend. It can have negative impact on rubber plantation. The project should discuss with the interested farmers how to protect the plantation or how to integrated cow raising with rubber. The establishment of pastureland (grass and legume crops) could be also interesting. The integration of cow raising and rubber plantation is necessary, because cow raising is an important income source for the family. Raising cow is also their traditional practice.

In order to support the smooth implementation of the pilot project, CEDAC is preparing the list of farmers who are very strongly interested and motivated to grow rubber with the support from the project. Our team is also ready to share our experiences in working with the minorities.

Questionnaire on Rubber Plantation for Farmers March, 2000

- 1) Village name: Commune District Province
- 2) Name of interviewee:
- 3) Name of family head: Education level:
- 4) Number of members, labor and their occupation:
- 4.1) Number of family members, workforce and occupation

Number	Age	Education level	Occupation
1			
2			
3			
4			
5			

Number of people working regularly on the farm:

Number of people working outside the farm:

Is your family have enough labor for agriculture activities ?

Yes ☐ Why ?

No ☐ Why ?

Do you rent labor ? No ☐ Yes ☐ For what ? How many ?

How much per man-day ?

- 4.2) What are the main business activities in your family ? (Family income source)

- 5) Area of cultivated land

Chamcar fiel	Types of crop	Area	Where	Distance from house or village
1				
2				
3				
4				

- 6) Area of uncultivated land

Plot	Crop favorable for growing	Where and How far from the village	Why do not cultivate
1			
2			
3			

- 7) Types of agricultural tools used and date of use
 7.1) Chemical fertilizer and manure

Name	Quantity	Type of crop			

- 7.2) Do you use pesticide or insecticide ?

- 7.3) Tools and agricultural machineries

Tools and machinery	No	Year of use	Remark
Two-wheel tractor			
Water pump			
Oxcart			
Plough			
Rake			

- 8) Crop yield

Name of main crops	Yield in 99	Lowest yield harvested and when	Highest yield harvested and when	General trend of yield (increased, the same decreased)*

(Please also stress about the variation trend of the yield of each crop)

*) About the trend; if increase to what level and if decrease to what level (Please mark as below)

-2 -1 0 1 2
 Strongly decreased Normal Slightly increase Strongly increase

Why ?

- 9) Estimation on family supply based on cropping

- 9.1) Rice production Enough ☐ Shortage ☐ Surplus ☐
- How many months surplus ? Surplus every year ☐ Occasionally surplus ☐
- What do you do with the surplus ?
- How many months is shortage ? Shortage every year ☐ Occasionally shortage ☐
- How do you deal with the shortage ?

9.2) Other crops (cash crop)

Types of crops	Ability to support family with the income earned

1: Less 2: Better than not 3: Around 50% 4: More than 50%

5: Enough 6: More than enough

10) Animal husbandry

Types of animal	Quantity	Year of raising	Variation	Importance for the family

Do you plan to expand or minimize the raising with 2-3 years to come ? Yes ☐ No ☐

If yes what animal ? Expand to what extent ?

Why ?

Do you sell animals to support family needs ? Yes ☐ No ☐

Do you sell animals to buy agricultural tools or start your business ? Yes ☐ No ☐

11) Investment and expense

11.1) Within the last five years, what did you buy for agriculture production ? (for example; fertilizer, Pesticide, tools, machineries ...)

Where did you get the capital ?

11.2) Within the last five years, what tools or machineries did you buy ?

Where did you get the capital ?

11.3) What is your daily expense go to ? (list five main items according to its importance)

11.4) Can you tell your average expense per.day ?

The highest expense ?

The lowest expense ?

11.5) what is the source of income for your daily expense ?

11.6) In the next five years, what do you plan to buy for your family as well as your family business activities ? (give example related to agriculture activities)

Where do you expect to get the capital from ?

12) Did you get the loan from other ? Yes ☐ No ☐

From whom ? How much is the interest rate ?

What for ?

Amount of loan ?

Normal amount of loan ?

How long ?

13) Can you evaluate your present family living condition ?

Very good ☐ Good ☐ Average ☐ Difficult ☐ Very difficult ☐
1 2 3 4 5

What is the difference if compared with the last five years ?

-2 ☐ -1 ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐

14) What is your point of view in the rubber plantation project ?

14.1) Interest

☐ Interested but want to understand more about the project

☐ Very interested but prefer to wait and see

☐ Very interested and want to grow this year

☐ No interest

Why ?

Why are you interested in the project ? (for the interested farmers)

What is the first constraint and difficulty to your family when you start rubber exploitation ?

How do you plan to deal with the constraint and difficulty ?

14.2) Additional techniques and revenue to rubber

- What did you hear about the small-holding rubber plantation ?
From who ? when ?
- When the you start growing rubber and when the rubber is in the pre-mature stage, what income do you expect to support your family ?
- What is your understanding about the alley cropping with rubber when it is not mature ?
- What is your understanding about mixed cropping with rubber ? (e.g. growing under or in between rubber when it is not mature ?
- What is your understanding about animal raising in rubber plantation ?

15). Request to the project

- What is your request to the development project ?
- What is your worry and concern about the exploitation of rubber plantation ?

16) Notes of the interviewers

Quick interview to estimate the interest

Name of farmer:

Village Commune District Province

Do you want to grow small-holding rubber ?

☐ No, Why ?
.....

☐ Yes, What is your impression ?

☐ Interested but want to understand more about the project

☐ Very interested but prefer to wait and see

☐ Very interested and want to start growing this year

How many hectares of chamcar land do you have ? Do you have land certificate ?

Where is the land you occupy ?

Where	What area	Types of land	When did you start cultivating	What do you grow at the moment
1				
2				
3				

Is your Chamcar land accessible ?

What is the condition of road to your Chamcar land ?

ANNEXE 5

Liste des essais

Localisation	Planting	Essai	Ref	Paysan	Ha
Chamcar Andong	1998	Clone	CA TC 01	Chen Kong	1,2
Chamcar Andong	1998	Clone	CA TC 02	Khemra Duong	1,2
Chamcar Andong	1998	Fertilisation	CA TF 01	Chan Touch	0,9
Chamcar Andong	1998	Fertilisation	CA TF 02	Khemra Duong	0,9
Tropeng Roeussei	1998	Clone	TR TC 01	Sa Sreth	1,2
Tropeng Roeussei	1998	Clone	TR TC 02	Ken Sarin	1,2
Tropeng Roeussei	1998	Fertilisation	TR TF 01	Sa Sreth	0,9
Tropeng Roeussei	1998	Fertilisation	TR TF 02	Ken Sarin	0,9
Snuol	1999	Clone	SN TC 01	Moeng Ran	1,2
Snuol	1999	Clone	SN TC 02	Hau Ponn	1,2
Snuol	1999	Fertilisation	SN TF 01	XXXXXXXX	0,9
Kompong Som	2000	Clone	KS TC 01	Lim Kheng	1,2
Kompong Som	2000	Fertilisation	KS TF 01	Ly Houng	0,9
Kompong Som	2000	Planting	KS TP 01	Lim Kheng	0,9
Kompong Tom	2000	Clone	KT TC 01	Mey Sareoun	1,2
Kompong Tom	2000	Fertilisation	KT TF 01	Somm Nam	0,9
Kompong Tom	2000	Planting	KT TP 01	Somm Nam	0,9
Memot	2000	Clone	MM TC 01	Heng Vinh	1,2
Memot	2000	Clone	MM TC 02	Top Sophat	1,2
Memot	2000	Fertilisation	MM TF 01	Chan Noch	0,9
Mondolkiri	2000	Clone	MK TC 01	Prum Sokhan	1,2
Mondolkiri	2000	Fertilisation	MK TF 01	Prum Sokhan	0,9
Mondolkiri	2000	Planting	MK TP 01	Sarou Yuthpong	0,9
Snuol	2000	Clone	SN TC 03	Paou Chhum	1,2
Snuol	2000	Fertilisation	SN TF 02	Nam Ngoc	0,9
Snuol	2000	Planting	SN TP 01	Hau Ponn	0,9
Chamcar Leu/Bgket	2001	Clone	CL TC 01		1,2
Chamcar Leu/Bgket	2001	Fertilisation	CL TF 01		0,9
Chamcar Leu/Bgket	2001	Planting	CL TP 01		0,9
Kompong Som	2001	Clone	KS TC 02		1,2
Kompong Som	2001	Clone	KS TC 03		1,2
Kompong Som	2001	Fertilisation	KS TF 02		0,9
Kompong Som	2001	Intercalaires	KSTI 01		1
Kompong Tom	2001	Clone	KT TC 02		1,2
Kompong Tom	2001	Clone	KT TC 03		1,2
Kompong Tom	2001	Fertilisation	KT TF 02		0,9
Kompong Tom	2001	Intercalaires	KT TI 01		1
Memot	2001	Clone	MM TC 03		1,2
Memot	2001	Clone	MM TC 04		1,2
Memot	2001	Fertilisation	MM TF 02		0,9
Memot	2001	Fertilisation	MM TF 03		0,9
Memot	2001	Intercalaires	MM TI 01		1
Memot	2001	Intercalaires	MM TI 02		1
Memot	2001	Planting	MM TP 01		0,9
Mondolkiri	2001	Clone	MK TC 02		1,2
Mondolkiri	2001	Fertilisation	MK TF 02		0,9
Mondolkiri	2001	Intercalaires	MK TI 01		1
Rattanakiri	2001	Clone	RK TC 01		1,2
Rattanakiri	2001	Clone	RK TC 02		1,2
Rattanakiri	2001	Fertilisation	RK TF 01		0,9
Rattanakiri	2001	Fertilisation	RK TF 02		0,9
Rattanakiri	2001	Intercalaires	RK TI 01		1
Snuol	2001	Clone	SN TC 04		1,2
Snuol	2001	Fertilisation	SN TF 03		0,9
Snuol	2001	Intercalaires	SN TI 01		1
Snuol	2001	Planting	SN TP 02		0,9
Tropeng Roeussei	2001	Intercalaires	TR TI 01		1
Tropeng Roeussei	2001	Intercalaires	TR TI 02		1

ANNEXE 6

Résultats parcellaires des essais

Localisation	Planting Essai		Ref	Sol	Paysan	Traitement	C1	C2
Chamcar Andong	1998	Clone	CA TC 01	TR	Chen Kong	GT 1	4,6	15,8
Chamcar Andong	1998	Clone	CA TC 01	TR	Chen Kong	RRIM 600	6,3	17,3
Chamcar Andong	1998	Clone	CA TC 01	TR	Chen Kong	IRCA 18	4,9	15,8
Chamcar Andong	1998	Clone	CA TC 01	TR	Chen Kong	PB 260	4,5	15,8
Chamcar Andong	1998	Clone	CA TC 02	TR	Khemra Duong	GT 1	5,0	14,7
Chamcar Andong	1998	Clone	CA TC 02	TR	Khemra Duong	RRIM 600	5,5	12,2
Chamcar Andong	1998	Clone	CA TC 02	TR	Khemra Duong	IRCA 18	5,4	15,7
Chamcar Andong	1998	Clone	CA TC 02	TR	Khemra Duong	PB 260	5,4	15,5
Chamcar Andong	1998	Fertilisation	CA TF 01	TR	Chan Touch	1/2 dose	4,6	17,8
Chamcar Andong	1998	Fertilisation	CA TF 01	TR	Chan Touch	Standard	5,6	18,4
Chamcar Andong	1998	Fertilisation	CA TF 01	TR	Chan Touch	Double dose	5,8	18,4
Chamcar Andong	1998	Fertilisation	CA TF 02	TR	Khemra Duong	1/2 dose	4,1	12,0
Chamcar Andong	1998	Fertilisation	CA TF 02	TR	Khemra Duong	Standard	4,8	15,4
Chamcar Andong	1998	Fertilisation	CA TF 02	TR	Khemra Duong	Double dose	5,3	16,4
Tropeng Roessei	1998	Clone	TR TC 01	TR	Sa Sreth	GT 1	6,2	17,1
Tropeng Roessei	1998	Clone	TR TC 01	TR	Sa Sreth	RRIM 600	7,6	17,8
Tropeng Roessei	1998	Clone	TR TC 01	TR	Sa Sreth	IRCA 18	6,5	18,4
Tropeng Roessei	1998	Clone	TR TC 01	TR	Sa Sreth	PB 260	5,8	17,0
Tropeng Roessei	1998	Clone	TR TC 02	TG	Ken Sarin	GT 1	6,0	17,8
Tropeng Roessei	1998	Clone	TR TC 02	TG	Ken Sarin	RRIM 600	6,9	17,4
Tropeng Roessei	1998	Clone	TR TC 02	TG	Ken Sarin	IRCA 18	6,2	18,8
Tropeng Roessei	1998	Clone	TR TC 02	TG	Ken Sarin	PB 260	6,1	18,5
Tropeng Roessei	1998	Fertilisation	TR TF 01	TR	Sa Sreth	1/2 dose	6,2	15,2
Tropeng Roessei	1998	Fertilisation	TR TF 01	TR	Sa Sreth	Standard	7,3	17,5
Tropeng Roessei	1998	Fertilisation	TR TF 01	TR	Sa Sreth	Double dose	7,3	17,6
Tropeng Roessei	1998	Fertilisation	TR TF 02	TG	Ken Sarin	1/2 dose	6,6	17,1
Tropeng Roessei	1998	Fertilisation	TR TF 02	TG	Ken Sarin	Standard	6,6	16,9
Tropeng Roessei	1998	Fertilisation	TR TF 02	TG	Ken Sarin	Double dose	7,2	17,6
Snuol	1999	Clone	SN TC 01		Moeng Ran	GT 1	7,5	
Snuol	1999	Clone	SN TC 01		Moeng Ran	RRIM 600	8,0	
Snuol	1999	Clone	SN TC 01		Moeng Ran	IRCA 18	7,4	
Snuol	1999	Clone	SN TC 01		Moeng Ran	PB 260	7,2	
Snuol	1999	Clone	SN TC 02		Hau Ponn	GT 1	6,4	
Snuol	1999	Clone	SN TC 02		Hau Ponn	RRIM 600	7,6	
Snuol	1999	Clone	SN TC 02		Hau Ponn	IRCA 18	7,0	
Snuol	1999	Clone	SN TC 02		Hau Ponn	PB 260	6,6	
Kompong Som	2000	Clone	KS TC 01		Lim Kheng	GT 1		
Kompong Som	2000	Clone	KS TC 01		Lim Kheng	RRIM 600		
Kompong Som	2000	Clone	KS TC 01		Lim Kheng	IRCA 18		
Kompong Som	2000	Clone	KS TC 01		Lim Kheng	PB 260		
Kompong Som	2000	Fertilisation	KS TF 01		Ly Houng	1/2 dose		
Kompong Som	2000	Fertilisation	KS TF 01		Ly Houng	Standard		
Kompong Som	2000	Fertilisation	KS TF 01		Ly Houng	Double dose		
Kompong Som	2000	Planting	KSTP 01		Lim Kheng	Stump		
Kompong Som	2000	Planting	KSTP 01		Lim Kheng	Sac standard		
Kompong Som	2000	Planting	KSTP 01		Lim Kheng	Petit sac		
Kompong Tom	2000	Clone	KT TC 01		Mey Sareoun	GT 1		
Kompong Tom	2000	Clone	KT TC 01		Mey Sareoun	RRIM 600		
Kompong Tom	2000	Clone	KT TC 01		Mey Sareoun	IRCA 18		
Kompong Tom	2000	Clone	KT TC 01		Mey Sareoun	PB 260		
Kompong Tom	2000	Fertilisation	KT TF 01		Somm Nam	1/2 dose		
Kompong Tom	2000	Fertilisation	KT TF 01		Somm Nam	Standard		
Kompong Tom	2000	Fertilisation	KT TF 01		Somm Nam	Double dose		
Kompong Tom	2000	Planting	KT TP 01		Somm Nam	Stump		

Kompong Tom	2000	Planting	KT TP 01	Somm Nam	Sac standard
Kompong Tom	2000	Planting	KT TP 01	Somm Nam	Petit sac
Memot	2000	Clone	MM TC 01	Heng Vinh	GT 1
Memot	2000	Clone	MM TC 01	Heng Vinh	RRIM 600
Memot	2000	Clone	MM TC 01	Heng Vinh	IRCA 18
Memot	2000	Clone	MM TC 01	Heng Vinh	PB 260
Memot	2000	Clone	MM TC 02	Top Sophat	GT 1
Memot	2000	Clone	MM TC 02	Top Sophat	RRIM 600
Memot	2000	Clone	MM TC 02	Top Sophat	IRCA 18
Memot	2000	Clone	MM TC 02	Top Sophat	PB 260
Memot	2000	Fertilisation	MM TF 01	Chan Noch	1/2 dose
Memot	2000	Fertilisation	MM TF 01	Chan Noch	Standard
Memot	2000	Fertilisation	MM TF 01	Chan Noch	Double dose
Mondolkiri	2000	Clone	MK TC 01	Prum Sokhan	GT 1
Mondolkiri	2000	Clone	MK TC 01	Prum Sokhan	RRIM 600
Mondolkiri	2000	Clone	MK TC 01	Prum Sokhan	IRCA 18
Mondolkiri	2000	Clone	MK TC 01	Prum Sokhan	PB 260
Mondolkiri	2000	Fertilisation	MK TF 01	Prum Sokhan	1/2 dose
Mondolkiri	2000	Fertilisation	MK TF 01	Prum Sokhan	Standard
Mondolkiri	2000	Fertilisation	MK TF 01	Prum Sokhan	Double dose
Mondolkiri	2000	Planting	MK TP 01	Sarou Yuthpong	Stump
<u>Mondolkiri</u>	2000	<u>Planting</u>	MK TP 01	Sarou Yuthpong	Sac standard
Mondolkiri	2000	Planting	MK TP 01	Sarou Yuthpong	Petit sac
Snuol	2000	Clone	SN TC 03	Paou Chhum	GT 1
Snuol	2000	Clone	SN TC 03	Paou Chhum	RRIM 600
Snuol	2000	Clone	SN TC 03	Paou Chhum	IRCA 18
Snuol	2000	Clone	SN TC 03	Paou Chhum	PB 260
Snuol	2000	Fertilisation	SN TF 02	Nam Ngoc	1/2 dose
Snuol	2000	Fertilisation	SN TF 02	Nam Ngoc	Standard
Snuol	2000	Fertilisation	SN TF 02	Nam Ngoc	Double dose
Snuol	2000	Planting	SN TP 01	Hau Ponn	Stump
Snuol	2000	Planting	SN TP 01	Hau Ponn	Sac standard
Snuol	2000	Planting	SN TP 01	Hau Ponn	Petit sac